

*Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.*

Beitrag zur Kenntnis der Moosfauna Australiens und der Inseln des Pazifischen Ozeans.

(Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. SCHAUINSLAND
1896—1897.)

Von

Prof. **F. Richters** in Frankfurt a. M.

Mit Tafel 17 und 4 Abbildungen im Text.

Bereits im Jahr 1901 übergab mir Herr Prof. Dr. SCHAUINSLAND Staub und Moosabfälle aus den auf seiner Reise nach den Inseln des Pazifischen Ozeans gesammelten Herbarien zur Untersuchung auf Moosbewohner. Die Bearbeitung des Materials hat sich bis jetzt verzögert, weil ich es für wünschenswert hielt, erst die Moosfauna von Deutschland sowie die der Arktis und Antarktis kennen zu lernen.

Das Untersuchungsmaterial stammte von 16 verschiedenen Fundstellen: vom australischen Festland (3), von Neuseeland (6), von Bare-Island, 39° 56' s. Br., östlich von Neuseeland (1), von Chatham-Island, östlich von Neuseeland (1), von Samoa (1), von den Sandwich-Inseln (3), von Vancouver (1).

Die 10 Jahre Trocknis hatten den Tardigraden wenig geschadet, sie quollen vorzüglich auf; zum Leben erwachte aber keiner, wie vor 5 $\frac{1}{2}$ Jahren, wo ich schon einen hierauf bezüglichen Versuch anstellte. Nur ein einziges Exemplar eines Erdnematoden hatte die

Lebensfähigkeit bewahrt; er erwachte beim Befeuchten, also nach 10jährigem Trockenschlaf, und schlängelte sehr munter umher. Meines Wissens hat man Weizenälchen sogar nach 27 Jahren wieder zum Leben erweckt.

Die in Moosrasen häufigen Rädertierchen, fast ausschließlich Callidinen, quollen nicht auf; ich habe daher auch selbst von einer teilweisen Charakterisierung derselben Abstand genommen.

Rhizopoden.

Amoeba terricola EHRENBG.

Ubiquitär; wurde im vorliegenden Material nur in Australien konstatiert; auch früher, außer in Australien, auf den Sandwich-Inseln beobachtet.

Diffugia globulosa DUJ.

Dürfte, trotzdem sie aus Afrika noch nicht bekannt, zu den ubiquitären Arten gehören. Neuseeland (4 Fundstellen), Chatham-Island, Bare-Island, Australien (3), Oahu, Vancouver.

Diffugia piriformis PERTY.

Ubiquitär; Neuseeland (4), Chatham-Island, Australien, Samoa. Im Geiserdistrikt der Nord-Inseln von Neuseeland auffällig schlanke Stücke von 224 μ .

Diffugia constricta EHRENBG.

Europa, Amerika, Neuseeland, Chatham-Island, Bare-Island, Australien, Vancouver.

Diffugia arcuata LEIDY.

Europa, Neuseeland (5), Australien (2), Samoa, Sandwich-Inseln (2).

Euglypha seminulum EHRENBG.

Europa, Amerika, Neuseeland (2), Bare-Island (2), Australien (2), Sandwich-Inseln (2), Vancouver.

Euglypha alveolata DUJ.

Dürfte, trotzdem sie aus Afrika nicht bekannt, zu den ubiquitären Arten gehören; Neuseeland (2), Bare-Island, Australien (2), Sandwich-Inseln (2).

Euglypha ciliata EHRENBG.

Europa, Amerika, Australien.

Nebela collaris EHRENBG.

Europa, Asien, Amerika; Neuseeland (2), Chatham-Island, Australien (2), Samoa, Sandwich-Inseln (3), Vancouver.

Nebela vas (LEIDY).

Cap Horn, Antarktis; Neuseeland (2), Chatham-Island, Australien (3), Hawai. Diese von LEIDY als *Diffugia* (Gehäuse aus Steinchen) zuerst beobachtete Form fand *Certes* am Kap Horn als *Nebela* (Gehäuse aus selbstgefertigten Disken). Ich fand sie im Material der deutschen Südpolarexpedition ebenfalls als *Nebela*, zum Teil auch als Zwischenform, teils aus Steinchen, teils aus Disken gebaut, und konnte sie zwischendurch auch bei Kobe, Japan, feststellen.

Nebela bursella VEJDOVSKY.

Europa; Australien.

Arcella vulgaris EHRENBG.

Ubiquitär; Neuseeland (4), Chatham-Island, Bare-Island, Samoa, Oahu, Vancouver.

Centropyxis aculeata STEIN.

Ubiquitär; Samoa, Oahu.

Wenn wir in Betracht ziehen, welch geringe Quantitäten Material schließlich nur zur Untersuchung kommen — es handelt sich doch nur um einige Kubikzentimeter Moosdetritus, organischen und unorganischen Ursprungs — so ergibt sich aus diesen Untersuchungen wiederum nicht nur die weite, sondern auch intensive Verbreitung dieser Rhizopoden.

Rotiferen.

Callidinen wurden in Neuseeland (3), Chatham-Island, Bare-Island, Australien, Samoa, Sandwich-Inseln und Vancouver, im ganzen nicht in großer Individuenzahl festgestellt. Nur 2 gehäusebildende Formen gestatteten eine genaue Bestimmung.

Callidina angusticollis MURRAY.

JAMES MURRAY, in: Trans. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. 41, Part 2, p. 374, tab. 3, fig. 2a—2k.

Bisher von Schottland, Taunus und St. Paul bekannt; fand sich auf Samoa und Oahu.

Auf Samoa kommen Exemplare vor, bei denen der Halsteil des flaschenförmigen Gehäuses so in die Länge gezogen ist, daß man sie als die von MURRAY, in: Journ. Roy. microsc. Soc. 1906 beschriebene und tab. 19, fig. 9 abgebildete *var. attenuata* MURRAY aus dem Himalaya bezeichnen kann.

Callidina perforata MURRAY.

JAMES MURRAY, in: Journ. Roy. microsc. Soc. London, 1906, p. 640, tab. 19, fig. 11a—11c.

Diese kürzlich im Himalaya in 2—6000 Fuß Höhe entdeckte Callidine fand sich auf Oahu in dunkelbraunen Gehäusen wie auf dem Himalaya, auf Samoa in blaßgelben.

Nematoden.

Freilebende Nematoden wurden in relativ geringer Individuenzahl, aber fast an allen Fundstellen beobachtet. Ihr Erhaltungszustand ließ eine nähere Bestimmung nicht mehr zu. Das Präparat des wieder zum Leben erwachten Nematoden aus Viktoria, Neusüdwales, sandte ich Herrn Dr. J. G. DE MAN, Jerseke (Holland), zur Untersuchung. Als Resultat teilt er mir gütigst folgendes mit:

Plectus ? *sp.*

Von Dr. de Man.

Leider ist das Exemplar stellenweise von einer gelbbraun gefärbten, quergeringelten Haut umgeben, an andern Stellen kleben ihm abgebrochene Stücke dieser Haut oder braune Humuspartikelchen

an, welche, wie die Haut, undurchsichtig sind, sodaß die von denselben bedeckten Körperteile ganz unsichtbar sind. So namentlich ist das vorderste Fünftel der Ösophagealregion, mit Ausnahme der äußersten Kopfspitze (Fig. A), von einem Stück der querveringelten braunen Haut umgeben, und auf derselben sind außerdem noch Humuspartikelchen aufgeklebt, und ein solches braunes Partikelchen bedeckt sogar einen Teil der Kopfspitze. Unter diesen Umständen ist es durchaus unmöglich, etwas von einer eventuell vorhandenen Mundhöhle oder von vielleicht vorhandenen Kopfborsten oder Seitenorganen festzustellen. Demzufolge bleibt es zweifelhaft, ob dieser Wurm in der Tat zur Gattung *Plectus* BAST. gestellt werden darf, obgleich er, seinen sonstigen Charakteren nach, sich als zu dieser Gruppe gehörig herausstellte. Ich vermute, daß diese Stücke einer gelbbraunen Haut die Reste der abgeworfenen Haut eines andern freilebenden Nematoden sind, in welche unser Wurm hineingekrochen war, und daß er später diese Umhüllung größtenteils verloren hat.

Der Wurm ist ein 0,442 mm langes Weibchen ohne Eier. Das Verhältnis zwischen der Körperlänge und der mittlern Dicke wird durch die Zahl 25 ausgedrückt, der Wurm hat also eine mäßig schlanke Gestalt. Der vordere, ösophageale Teil des Körpers verjüngt sich zunächst wenig, auf $\frac{1}{5}$ der Länge dieses Teiles von der Kopfspitze beträgt die Körperbreite noch $\frac{2}{3}$ der Breite am Hinterende des Ösophagus. Das vorderste Fünftel der Ösophagealregion verjüngt sich aber schnell, sodaß die Kopfspitze sehr schmal erscheint. Auf derselben beobachtete ich bei einer starken Vergrößerung (LEITZ, Obj. VIII, Ocul. 4) kleine kegelförmige Papillen, wahrscheinlich sind deren 3 vorhanden; es war nicht zu entscheiden, weil ein Teil des Kopfendes von einem Humuspartikelchen bedeckt war (Fig. B). Die Mundöffnung führt in ein chitinwandiges Vestibulum (Fig. B); ob dieses Vestibulum nun in eine Mundhöhle führt, war nicht festzustellen, weil, wie schon bemerkt wurde, dieser Teil von der undurchsichtigen Haut bedeckt war. Die vordere Hälfte des Ösophagus, welche etwas länger war als $\frac{1}{4}$ der Kopflänge, ist ziemlich breit und zeigt radiäre Muskulatur; die hintere Hälfte ist viel schmaler und endet mit einem kleinen, eirunden Bulbus, in welchem ein schwacher Klappenapparat sichtbar ist; der Bulbus setzt sich hinten in eine Cardia fort, die ungefähr halb so lang ist wie der eigentliche Bulbus. Ohne die Cardia war der

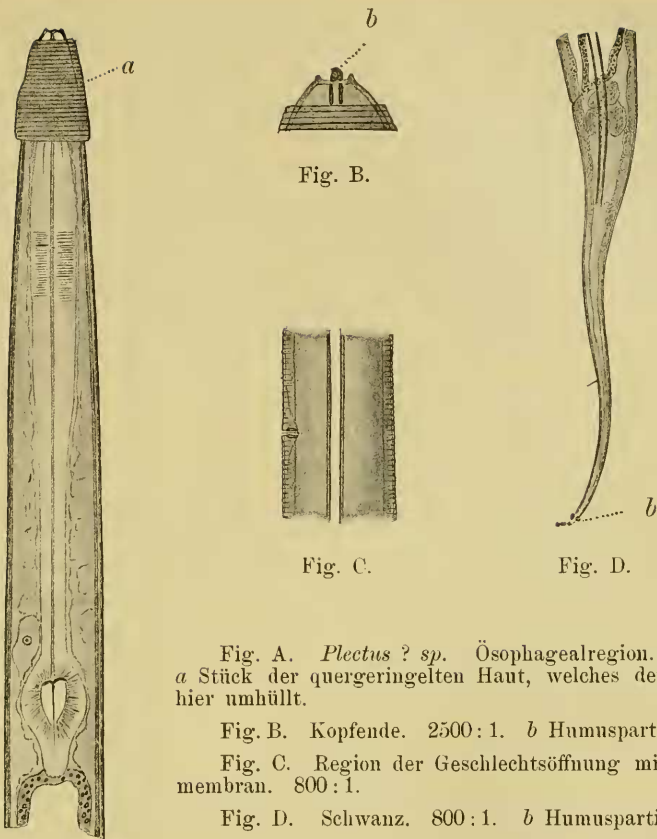


Fig. A.

Fig. A. *Plectus* ? sp. Ösophagealregion. 800:1. a Stück der querringelten Haut, welches den Wurm hier umhüllt.

Fig. B. Kopfende. 2500:1. b Humuspartikelchen.

Fig. C. Region der Geschlechtsöffnung mit Seitenmembran. 800:1.

Fig. D. Schwanz. 800:1. b Humuspartikelchen.

Bulbus nur $12,5 \mu$ lang, $\frac{1}{10}$ der Länge des Ösophagus. Nervenring und Gefäßporus wurden nicht aufgefunden. Darm mit feinen Körnchen.

Die Geschlechtsöffnung befand sich unmittelbar vor der Mitte, ihre Entfernung vom Hinterende des Ösophagus war ungefähr halb so groß wie die Strecke zwischen Geschlechtsöffnung und Anus, während sie $\frac{2}{3}$ der Länge des Ösophagus maß. Die Vagina war klein, kurz, mit dicken Wänden (Fig. C). Die Geschlechtsorgane waren nicht deutlich zu erkennen, es blieb zweifelhaft, ob sie paarig symmetrisch waren oder nicht.

Nach hinten nimmt der Körper stärker in Breite ab; am After war die Breite um wenig mehr als halb so groß wie in der Mitte des Körpers. Der Schwanz (Fig. D), $\frac{1}{6}$ der Totallänge messend, verjüngt sich erst schneller, dann langsamer, ist schlank, die äußerste

Schwanzspitze war leider durch Humuspartikelchen verhüllt. Am Schwanzende meinte ich eine kleine Borste gesehen zu haben, etwas hinter der Mitte.

Die Haut ist sehr fein quervergeringelt, auch wurde eine relativ schmale Seitenmembran beobachtet.

Von N. A. COBB sind mehrere Arten der Gattung *Plectus* aus Australien beschrieben worden, es gelang aber nicht, unsere Art mit einer derselben zu identifizieren.

Ich vermute, daß das vorliegende Weibchen noch nicht ganz erwachsen war, der relativ großen Länge des Ösophagus wegen.

Die Maße in Mikromillimetern waren die folgenden:

Entfernung des vorderen Körperendes bis zum Hinterende des Ösophagus	125 μ
Entfernung des Hinterendes des Ösophagus bis zur Geschlechtsöffnung	87,5 μ
Entfernung der Geschlechtsöffnung bis zum After	157,5 μ
Länge des Schwanzes	72,5 μ
Körperbreite am Hinterende des Ösophagus	16,25 μ
Körperbreite in der Mitte	18,75 μ
Breite des Körpers am After	11,25 μ
Totallänge des Körpers	442,5 μ

Oligochäten

sind nur durch Borsten am French-Pass, Neuseeland und auf Vancouver nachgewiesen.

Cladoceren.

In Moosabfällen von Chatham-Insel fand ich zum erstenmal Reste von Cladoceren; über diese berichtet mir Dr. SVEN EKMAN, Upsala, folgendermaßen:

„Sämtliche 6 Cladoceren sind Exemplare des *Pleuroxus scopulifer* EKMAN, welchen ich in: Zool. Jahrb., Vol. 14, Sept. 1900 beschrieben habe. Zwar ist kein Exemplar vollständig erhalten, namentlich ist von den Köpfen nur ein einziges Rostrum vorhanden, aber die Schalenklappen nebst 3 gut erhaltenen Postabdomina lassen über die Identität keinen Zweifel. Vor allem ist die für die Art besonders charakteristische gruppenweise Anordnung der Zähne der Analeränder in aller Deutlichkeit zu erkennen. Durch dieses Merk-

mal unterscheidet sich die Art u. a. von dem nahestehenden, in Australien gefundenen *P. augustus* KING. Nur in der Schalenskulptur ist ein kleiner Unterschied gegenüber den von mir zuvor untersuchten südamerikanischen Individuen vorhanden, indem die Streifen nur im vordern und untern Teil der Schalensklappen deutlich sind, während sie bei den südamerikanischen Exemplaren auch in den hintern und obern Teilen sehr kräftig entwickelt waren. In dieser Hinsicht variieren indessen die Arten der betreffenden Familie *Chydoridae* oft beträchtlich, und die Verschiedenheit kann nicht einmal zur Aufstellung einer Varietät genügen. Bisher ist *Pleuroxus scopulifer* EKMAN nur in Südamerika gefunden worden.“

Harpacticiden.

Auch dieses Untersuchungsmaterial hat wie das der deutschen Südpolar-Expedition gezeigt, wie häufig Harpacticiden im Moosrasen sind. Unter den 12 besser erhaltenen Resten, die ich als Glycerinpräparate montierte, sind, wie sich bald aus den rudimentären Beinpaaren, bald aus der Bildung der Furca, bald aus andern Merkmalen ergibt, sicher 8—9 verschiedenen Arten angehörig. Nur bei 2 Stücken ließen die erhaltenen Antennen die Zugehörigkeit zu den Gattungen *Canthocamptus* und *Moraria* erkennen. Bei 4 Weibchen verschiedener Arten und 1 Männchen erwiesen die rudimentären Beine, daß es sicher noch unbeschriebene Formen sind; mit einer teilweisen Beschreibung und Abbildung derselben ist aber wegen der übrigen unvollkommenen Erhaltung wenig gedient. Um völlig brauchbares Material zu erhalten, ist dringend zu raten, daß künftighin die Sammler die Moosrasen in Sublimatalkohol konservieren.

Hier sei ein Harpacticiden-Männchen von Katoomba, Neusüdwales mit ganz auffällig großer Spermatophore erwähnt. Das Tier, wahrscheinlich ein *Canthocamptus*, Fig. 1, mißt in der Länge, vom Kopf bis zum Opercularrand, etwa $320\ \mu$, die Spermatophore bei $39\ \mu$ Breite etwa $97\ \mu$ in der Länge, also fast $\frac{1}{3}$ der Körperlänge; der $54\ \mu$ lange, dünne Halsteil ist plötzlich gegen die Spermatophore abgesetzt.

Ein anderes Harpacticiden-Männchen von Oahu, Fig. 2, wahrscheinlich eine *Moraria*, hat bei einer Körperlänge von $368\ \mu$ eine Spermatophore von nur $54\ \mu$, nicht ganz $\frac{1}{6}$ der Körperlänge.

Tardigraden.

Gattung *Echiniscus*.

Echiniscus arctomys EHRENBG.

Oahu; bisher bekannt von Spitzbergen, Island, Schottland, Deutschland, Alpen, Antarktis, Uganda.

Es ist schwer, ein klares Bild von dem Aufbau des Panzers dieser Art zu gewinnen (MURRAY in: Trans. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. 41, pt. 3, p. 683). *Ech. arctomys* gehört zu den Echiniscen, bei denen V und VI (vgl. in: Ber. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt 1902 und in: Zool. Anz., 1907, Febr.) getrennt sind und V nicht paarig ist. I und II bieten nichts Auffälliges; III zeigt die paarige Teilung nur schwach; IV ist deutlich paarig; V ist unpaarig (gelegentlich kann, wie auch MURRAY nach brieflicher Mitteilung beobachtete, eine ganz schwache Trennung angedeutet sein), und VI hat einen deutlichen Kleeblatt-Einschnitt. Von den Schaltstücken ist nur das zwischen III und IV als elliptische Platte mit seitlichen Zuspitzungen entwickelt.

Echiniscus gladiator MURRAY.

JAMES MURRAY, in: Trans. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. 41, Part 3, No. 27, p. 683, tab. 1, fig. 1a—1c.

Diese, durch den medianen Rückenstachel leicht kenntliche, von JAMES MURRAY zuerst am Loch Ness, Schottland beobachtete Art wurde auf Bare-Island, 39° 56' südl. Br., östlich von Neuseeland in einem Stück, auf Vancouver in größerer Zahl gefunden.

Die Exemplare entsprechen der MURRAY'schen Beschreibung bis auf den Schild VI; dieselbe soll „deeply trefoliolate“ sein; unter einem Dutzend Stücke konnte ich nur eins entdecken, bei dem diese Bildung vorhanden zu sein schien. Das größte Exemplar mißt 304 μ — MURRAY gibt 269 μ an —; der längste Rückenstachel 48 μ . Bei schottischen Exemplaren kommen nach MURRAY's Zeichnung wohl längere Stacheln vor; nach brieflicher Mitteilung von MURRAY aber variiert die Länge des Rückenstachels bis zu völligem Schwund; letztere Form nennt er *Ech. exarmatus*.

Ech. gladiator ist auch durch die auffällige Länge der Sinnespapille neben der Schnauze ausgezeichnet.

Echiniscus novaezeelandiae n. sp.

(Fig. 3 u. 3a.)

2 Exemplare; Nordinsel von Neuseeland.

Diese neue Art gehört in die Gruppe des *arctomys*. V und VI sind getrennt; V ist unpaarig. Die Körner des Panzers sind wesentlich kräftiger als die von *arctomys*; dies tritt besonders am Rand der Platten hervor. I und II bieten nichts Besonderes; III und IV sind deutlich paarig; V ist unpaarig und trägt das Hauptmerkmal der Art: 2 gekörnte, kurze Dornen, Fig. 3a; allerdings zieht dicht vor diesen Dornen eine körnchenfreie Linie über V, sodaß man annehmen könnte, sie ständen auf einem Schaltstücke. In dieser Körpergegend hat von den bekannten Echiniscen nur *Ech. islandicus* 2 lange Stacheln. VI mit Kleeblatteinschnitt. Zwischen II und III dreieckiges Schaltstück, Spitze nach hinten; zwischen III und IV zwei hintereinander liegende Schaltstücke; zwischen IV und V dreieckiges Schaltstück; Spitze nach vorn. Außer den üblichen Borsten neben der Sinnespapille an der Schnauze und dem Borstenpaar vor II keine Anhänge. Augen deutlich; keine Dornenfalte auf dem 4. Beinpaar; alle Krallen ohne Dornen; 195 μ .

1 Exemplar eines *Echiniscus* von French Pass und 1 von Samoa waren nicht genau zu bestimmen.

Gattung *Milnesium*.*Milnesium tardigradum* DOY.

Ein Gelege von 6 Eiern von Vancouver; bisher bekannt von Spitzbergen, Skandinavien, Schottland, Frankreich, Gibraltar, Deutschland, Alpen, Java, Himalaya, Kerguelen, Neumsterdam.

Wo bei diesem Gelege die „Steighaken“ an den Beinen der mütterlichen Haut nicht durch Falten unkenntlich sind, zeigen alle 3 Krallen (vgl. in: Deutsche Südpolar-Expedition, Vol. 9, Zool. 1, p. 293).

Gattung *Macrobiotus*.

A. Arten, welche die Eier frei ablegen.

Macrobiotus hufelandi C. A. S. SCHULTZE.

Über die Merkmale des „gemeinen Bärtierchens“ sind in neuerer Zeit die Meinungen geteilt gewesen. C. A. S. SCHULTZE, der diesen

Tardigraden 1834 in Dachrinnensand in Greifswald entdeckte, gab folgende 3 an: *pedibus quatuor unguibus instructis; in utroque cavi latere tres dentes; ova cortice duro spinoso instructa*. Auf der Naturforscher-Versammlung zu Freiburg 1838 gab SCHULTZE dem Prof. ELIE DE BEAUMONT von dem Greifswalder Dachrinnensande an DOYÈRE mit, und dieser veröffentlichte nun 1840 in seinem Mémoire sur les Tardigrades eine Beschreibung des *M. hufelandi*, die wesentlich von SCHULTZE'S Angaben abwich. Von den Krallen heißt es: Ongles au nombre de deux, bifides; in der Figurenerklärung p. 359 fügt er noch hinzu: les deux points de chacun sont libres jusqu'à la base de l'angle de lui-même. In betreff der Chitinstäbe im Pharynx: Ces pièces sont quelquefois au nombre de trois, mais le plus souvent au nombre de quatre. Von dem Ei des *M. hufelandi* gibt DOYÈRE eine hinreichende Abbildung, auf die SCHULTZE'S Beschreibung paßt, zumal wenn man berücksichtigt, daß SCHULTZE nicht mit starken Vergrößerungen beobachtete. GREEFF (in: Arch. mikrosk. Anat., Vol. 2, 1866) gibt dann von *M. hufelandi* an: „Jede Kralle besteht aus zwei Haken, die in der Mitte zu gemeinschaftlicher Basis verbunden sind“, und ihm schließt PLATE (in: Zool. Jahrb. Vol. 3, Syst.) sich an: „Zwei Doppelhaken an jedem Bein, dessen Krallen in der Mitte fest verwachsen sind“. GREEFF'S Abbildung des *hufelandi*-Eies ähnelt der von DOYÈRE, PLATE'S Bild ist ganz abweichend.

Um nun einmal dem wahren *hufelandi* auf die Spur zu kommen, erbat ich mir von Prof. MÜLLER in Greifswald Dachmoos aus dortiger Gegend. Zu meiner großen Freude erhielt ich nicht nur dieses, sondern ein Gläschen mit Dachrinnensand aus dem Zoologischen Museum in Greifswald, mit der Etikette: „Aus der Rinne des SEIFFERT'Schen Hauses; enthält viele *Macrobiotus hufelandii* und *Philodina*.“ Derselbe war 1847 von CREPLIN, dem Konservator des Museums, einem Freund von SCHULTZE, mit dem er in den 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts Tardigradenstudien in den Greifswalder Dachrinnen betrieb (vgl. C. A. S. SCHULTZE'S Arbeit: *Echiniscus Creplini* 1861: „*tecum tectorum stillicidia, cum agiliores tunc temporis eramus, perquisivi*“) u. a. in der Rinne des Hauses, welches CREPLIN bewohnte, d. i. aber das SEIFFERT'Sche Haus. Eine Untersuchung dieses Dachrinnensands ergab, daß er außer *M. hufelandi* und dessen Eiern auch *M. oberhäuseri* und dessen Eier enthielt. Ich sah bei dieser Gelegenheit zum ersten Male die von DOYÈRE dem *M. oberhäuseri* zugeschriebenen Eier.

In den Dachmoosen aus der Umgegend Greifswalds fand ich die-

selben Tiere und konnte nun an einem reichen Material feststellen, daß DOYÈRE's Beschreibung und Zeichnungen von großer Genauigkeit sind. *M. hufelandi* hat zunächst am Mundrohr 3 Apophysen; in jeder Reihe der pharyngealen Einlagerungen 2 oder 3 Chitinstäbe und außer diesen noch ein Körnchen resp. kommaförmiges Stäbchen. Wenn 2 Chitinstäbe vorhanden sind (nach meiner Beobachtung, im Gegensatz zu DOYÈRE, der häufigere Fall), so ist der vordere etwa doppelt so lang wie der folgende. Von der einen zur andern Form kann man alle Übergänge beobachten: der lange Stab kann einen beginnenden Bruch erkennen lassen, kann in 2 Stücke gebrochen sein, die sich aber noch berühren — so bildet SCHULTZE es ab — und kann in 2 Stücke getrennt sein, die so weit voneinander entfernt sind wie das 2. vom 3. Das 4. kleine Körnchen hatte SCHULTZE, wie leicht begreiflich, übersehen. Merkwürdig schwer ist es, den Grad der Verwachsung der beiden Krallen zu einer Doppelkralle zu eruieren (vgl. DOYÈRE p. 360). Bei etwas seitlicher Lage wird man stets geneigt sein, anzunehmen, daß sie ein gutes Stück verwachsen sind. Das ist auch oft der Fall, häufiger scheinen sie aber erst an der Basis verwachsen zu sein; meistens berühren sich die Krallen noch ein gut Stück Wegs, seltener divergieren sie und dann stets auch nur in einem wenig beträchtlichen Winkel voneinander. 4 Krallen, wie SCHULTZE es beschreibt, hat *M. hufelandi* nicht.

DOYÈRE's Abbildung des Eies ist zutreffend.

Da ich aus Eiern dieser Art stets nur Macrobioten mit 2 Chitinstäben ausschlüpfen sah und diesen pharyngealen Einlagerungen keinen so hohen Grad von Variabilität zutraute, so vermutete ich früher, daß DOYÈRE's Form mit 3 resp. 4 Stäben eine besondere Art darstelle; darüber bin ich durch meine letzte Untersuchung eines andern belehrt.

Das Ei des *M. hufelandi* ist sehr variabel, aber nichtsdestoweniger erkennt man es leicht. Fig. 4, aus einer *hufelandi*-Kolonie bei der Luthereiche am Kaiser Wilhelms-Weg im Taunus, zeigt es in seiner schönsten Ausbildung. Die Basis jedes der Fortsätze, die ich umgestülpten Eierbechern oder Likörgläschen vergleichen möchte, ist mit einem Kranz von Körnchen, zuweilen sogar kurzen Leisten versehen. Das Ei mißt (ohne Fortsätze) $72\ \mu$ — $84\ \mu$ im Durchmesser, von Tieren derselben Kolonie; die Zahl der Fortsätze wechselt von 19—27; die Höhe derselben, an gleicher Fundstätte (Fig. 5), von 3—10 μ ; bei denen mit kleinern Fortsätzen nehmen auch die Körnchenkränze an Deutlichkeit ab; zuweilen sind sie überhaupt nicht zu entdecken.

Das von PLATE abgebildete Ei dürfte einer andern Art *Macrobiotus* angehören und nur neben *M. hufelandi* gefunden sein.

In dem in Rede stehenden Gebiet fanden sich *hufelandi*-Eier am French Pass, Neuseeland, auf Bare-Island und Vancouver. Die Fortsätze der Eier von Neuseeland und Vancouver sind von normaler Länge, die von Bare-Island kleiner (Fig. 6). Während der Rand des Fußes der Likörgläschen in der Regel glatt ist, zeigt er bei den Stücken von Neuseeland und Vancouver eine Anzahl Zacken, sodaß er wie ein Krönchen aussieht (Fig. 8). Man wird dadurch an die Fortsätze der Eier von *M. furcatus* MURRAY erinnert, die an ihrem distalen Ende sich dichotomisch verzweigen. In dieser Art, die MURRAY in Moosen der Südorkneys und ich in dem Material der schwedischen antarktischen Expedition aus dem Boeckella-See auf Grahamsland fand, sieht MURRAY geradezu den Vertreter des *hufelandi* auf den Südorkneys. *M. hufelandi* ist übrigens der Antarktis nicht fremd, wie die deutsche Südpolarexpedition ergeben hat.

Die Exemplare von *M. hufelandi* von den Inseln des Pazifischen Ozeans zeigen betreffs der Chitinstäbe und auch im Bau der Krallen dieselben Varianten wie in Europa.

Neuseeland (2), Bare-Island, Australien, Samoa, Sandwich-Inseln, Vancouver; bisher bekannt aus Europa, Arktis und Antarktis.

Macrobiotus sp.

Bare-Island.

Nur durch ein Ei, Fig. 11, und durch eine leere Eihaut vertreten. Kuglige Eier von 129 μ Durchmesser, mit ziemlich locker gestellten, feinkörnigen, 12 μ langen, ziemlich spitzen Dornen. Die Fortsätze ähneln denen der Eier von *M. islandicus* mihi.

Macrobiotus sp.

Bare-Island.

Nur durch 2 sternförmige Eier von 75 μ (Fig. 9) vertreten. Die Fortsätze enden spitz und haben eine genetzte Oberfläche.

Macrobiotus sp.

Samoa.

Nur durch 3 sternförmige Eier (Fig. 10) von 72 μ Durchmesser vertreten. Die Fortsätze enden mit einer stumpfen Warze und sind nicht genetzt. In dem einen Ei sieht man die gebogenen, ca. 12 μ langen Zähne des Embryos und die 3 Chitinstäbe in jeder Reihe der pharyngealen Einlagerungen.

B. Arten, welche die Eier in abgestoßenen Hautsäcken ablegen.

Macrobotus samoanus n. sp.

(Fig. 12.)

Samoa.

Glashell; ohne Augen; mit kräftigen, 15 μ langen Zähnen, die sich an der Basis zu einer starken Furca erweitern; mit Zahnträger. Am Mundrohr 3 Apophysen (vgl. DOYÈRE, p. 322, 359, tab. 14, fig. 4); in jeder Reihe der pharyngealen Einlagerungen 2 Stäbchen, von denen das 2. zwei Drittel so lang wie das 1.; außerdem ein feines Körnchen. An jedem Fuß 2 Doppelkrallen, deren beide Krallen sich nur am Grund berühren und stark divergieren. Die beiden Doppelkrallen sind von ungleicher Größe, ebenso die beiden Krallen einer Doppelkralle; bei der großen Doppelkralle ist die größere Kralle 8 μ , bei der kleinern Doppelkralle 6 μ lang.

Das einzige gefundene Stück dieser Art war gerade im Begriff, aus seinem Gelege auszuschlüpfen. In den 3 Eiern sind deutlich die Zähne und die Chitinstäbe im Pharynx zu erkennen. Mit Recht dürfen wir also bei dieser Art von einer Brutpflege reden, denn das Tier muß sich noch sehr lange neben seinen Eiern in der abgestoßenen Cuticula aufgehalten haben, bis die Eier sich so weit entwickeln konnten. Wie sich das Tier nach seiner Häutung, die doch der Eiablage vorausging und sicherlich auch auf die Partie um die Mundöffnung ausdehnte, ernähren konnte, ist schwer zu verstehen.

Die alte, mütterliche Haut mißt etwa 256 μ in der Länge.

Diese Art steht dem *M. tetradactylus* GREEFF und dem *M. tetradactyloides* mihi nahe. *M. samoanus* ist augenlos, während die beiden andern Arten gerade durch große Augen ausgezeichnet sind. *M. tetradactylus* hat (außer den Apophysen am Mundrohr) nur 2 Stäbe, *tetradactylus* 3 kräftige Körner, *M. samoanus* 2 ungleich große Stäbe und 1 Körnchen. Die größte Kralle des *M. samoanus* mißt 8 μ , des *tetradactylus* 15 μ , des *tetradactyloides* 24 μ . Das Ei von *M. samoanus* mißt im größern Durchmesser 48 μ , von *tetradactylus* 64 μ , von *tetradactyloides* 90 μ .

Liste der in Australien und auf den Inseln des pazifischen Ozeans
gefundenen Moosbewohner.

	Neuseeland						Australien			Sandwich-Inseln			Vancouver		
	Südinsel, Kimoeh	Rangitoto	Ben Lommond	French Pass	Nordinsel, Geiser-Distrikt	Nordinsel, Rangitaki	Chatham-Insel	Bare-Insel	Adelaide	Victoria	Katomba	Samoa		Hawaii	Molokai
<i>Amoeba terricola</i> EHRENBG.															
<i>Diffugia globulosa</i> Duj.															
" <i>piriformis</i> PERTY															
" <i>constricta</i> EHRENBG.															
" <i>arcuata</i> LEIDY															
<i>Englypha seminulum</i> EHRENBG.															
" <i>alveolata</i> Duj.															
" <i>ciliata</i> EHRENBG.															
<i>Nebela collaris</i> EHRENBG.															
" <i>was</i> LEIDY															
" <i>barsella</i> VEID.															
<i>Arcella vulgaris</i> EHRENBG.															
<i>Centropyxis aculeata</i> STEIN															

Protozoen.

+ ++		+ ++	
++++	+	+ +	+
			+
+		+	+
+++		+ ++	+
	+	+	+
+	+		+
+			
+ +		+ + +	
+ +	++		+
+		+ +	
+ +	+		
+		+ +	
	+		+
+	+		+ + +
+			

Vermes.

- Callidinen div.
- Callidina angusticollis* MURRAY
- " *perforata* MURRAY
- Nematoden div.
- Oligochäten-Borsten

Crustaceen.

- Harpactiden div.
- Pleurozus scopulifer* EKMAN

Tardi graden.

- Echiniscus arcifomys* EHRENBG.
- " *gladiator* MURRAY
- " *novae-zelandiae* n. sp.
- div.
- Milnesium tardigradum* DOX.
- Macrobotus hufelandi* SCH.
- " *samoanus* n. sp.
- " div.

Milben.

- Nothrus tardus* MICH.
- Neoliodes* ? sp.
- Oribatiden-Reste
- Parasitidae*, II Nymphae
- Uropodidae* (Rest)

Milben.***Nothrus tardus* MICH. (det. A. D. MICHAEL).**

MICHAEL, British Oribatidae, Vol. 2, tab. 47, fig. 14.

Rangitoto (Neuseeland, Südinsel).

Über das einzige, in England beobachtete Vorkommen dieser Art sagt MICHAEL: „I have only found a very few specimens of this species at the Land's End, Cornwall, on lichen growing on the granite rocks; it is however small and easely missed.“

Neoliodes ? sp.

Samoa.

Die in Fig. 13 dargestellte, wahrscheinlich neue Deutonymphe gehört nach MICHAEL's Ansicht, dem sie bisher noch nicht zu Gesicht gekommen war, möglicherweise einer Art der Gattung *Neoliodes* an.

Disparipes sp.?

Bare-Inland.

Von *Parasitidae* wurde nur eine nicht genau bestimmbare Deutonymphe auf Neuseeland, von *Uropodidae* ein einziger Rest in Australien und unbestimmbare Oribatiden-Reste an verschiedenen Fundstellen gefunden.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 17.

- Fig. 1. *Canthocamptus* ? sp. Australien.
Das Photogramm ist auf die Spermatophore eingestellt.
- Fig. 2. *Moraria* ? sp. Oahu.
Die Furcalborsten sind fast noch einmal so lang.
- Fig. 3. *Echiniscus novaeseelandiae* n. sp. Neuseeland.
- Fig. 3a. Segment V des Panzers.
- Fig. 4. Ei von *Macrobotus hufelandi* SCH. Taunus.
- Fig. 5. Ei von *Macrobotus hufelandi* SCH. Taunus.
- Fig. 6. Ei von *Macrobotus hufelandi* SCH. Bare-Insel.
- Fig. 7. Ei von *Macrobotus hufelandi* SCH. Greifswald.

Die Eier Fig. 4—7 sind keine lokalen Varietäten; an demselben Fundort kommen verschieden ausgebildete Eier vor.

Fig. 8. Ei, sehr wahrscheinlich von *Macrobotus hufelandi*; diese Form, deren Fortsätze in zackige Krönchen endigen, wurde bisher nur auf Neuseeland und Vancouver beobachtet. Dies ist möglicherweise eine lokale Varietät, die zu *Macrobotus furcatus* MURRAY hinüberführt.

- Fig. 9. Ei von *Macrobotus* sp.? Bare-Insel.
- Fig. 10. Ei von *Macrobotus* sp.? Samoa.
- Fig. 11. Ei von *Macrobotus* sp.? Bare-Insel.
- Fig. 12. *Macrobotus samoanus* n. sp.

Fig. 12a. Schlundkopf des *M. samoanus*.

Fig. 12b. Krallen des *M. samoanus*.

Fig. 13. Deutonymphe; wahrscheinlich der Gattung *Neoliodes* angehörig; Samoa.